

BEST AVAILABLE COPY

PCT/NL

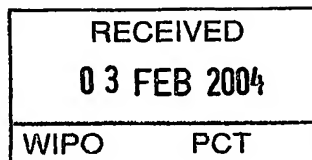
03/00894

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

Bureau voor de Industriële Eigendom



Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 10 januari 2003 onder nummer 1022345,
ten name van:

VAN DAM MACHINE B.V.

te Amsterdam

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Drukinrichting voor het bedrukken van conische voorwerpen",

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Rijswijk, 9 januari 2004

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,
voor deze,

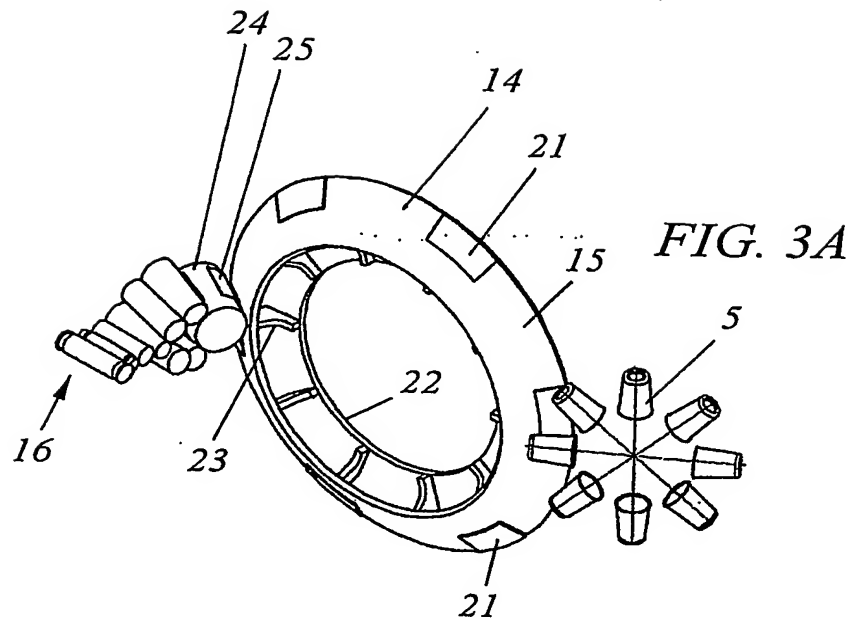
Mw. M.M. Enhus

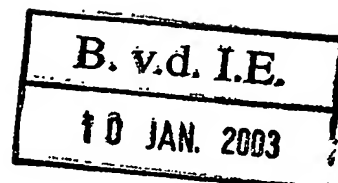
Uittreksel:

De uitvinding betreft een inrichting voor het bedrukken van conische voorwerpen dat een drukorgaan omvat met één
5 of een aantal opeenvolgende drukplaten of drukdoeken, een aandrijving voor het drukorgaan, één of meer drukeenheden voor het aanbrengen van drukinkt en één of meer tegen-
drukorganen waar de conische voorwerpen tijdens het be-
drukken op vastgehouden en mee ondersteund worden, waar-
10 bij het oppervlak van het drukorgaan waar drukdoeken of drukplaten op aangebracht worden tenminste ten dele het binnen- of buitenoppervlak van een cirkelkegelmantel heeft en waarbij in zodanige verhoudingen is voorzien dat de omtrekssnelheden van drukorgaan en het te bedrukken
15 conische voorwerp op elk punt van de raaklijn daartussen gelijk of nagenoeg gelijk aan elkaar zijn.

Fig. 3a

~ H





Drukinrichting voor het bedrukken van conische voorwerpen.

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het bedrukken van voorwerpen met een conisch gevormd te bedrukken oppervlak, waarbij voorzien is in een drukorgaan met één of een aantal opeenvolgende drukplaten of drukdoeken, een aandrijving voor het drukorgaan, één of meer drukeenheden voor het aanbrengen van drukinkten op drukplaten of drukdoeken en één of meer tegendrukorganen waar het conisch gevormd te bedrukken oppervlak tijdens het bedrukken op vast gehouden en mee ondersteund wordt.

Een dergelijke inrichting is op zich bekend. Bij deze bekende inrichting bestaat het drukorgaan uit een cilindrische trommel met een cirkelvormige doorsnede waarbij op de trommelwand voor offsetdruk één of een aantal drukdoeken zijn aangebracht. De trommel van het drukorgaan wordt afgerold tegen de te bedrukken voorwerpen, die daartoe op een draaibare houder zijn aangebracht welke als tegendrukorgaan fungeert. De te bedrukken voorwerpen zijn doorgaans conische houders voor toepassing in de levensmiddelenindustrie, zoals bijvoorbeeld yoghurtbekers. De opdruk bij deze houders dient behalve voor produktaanduiding, garantiebepalingen en verdere relevante informatie in zeer belangrijke mate ook om de consument tot kopen aan te zetten. Naast kleur, kleurencombinaties, logo's en dergelijke is een belangrijke verdere vereiste daarbij dat het drukwerk op zich strak en duidelijk is. Dit laatste nu is bij de bekende inrichting een probleem omdat de omtreksnelheid van de druktrommel en het conische te bedrukken voorwerp bij het afwickelen niet overal langs de raaklijn of kontaktlijn gelijk kan zijn. Hierdoor tredt versmering van de drukinkt op hetgeen met name aan onderen bovenrand van het drukwerk dermate storend kan zijn

dat dat in ernstige mate afbreuk aan de presentatie van het produkt op zich kan doen. Dit heeft uiteraard een direkt negatief effect op de afzet van het produkt.

5 Het doel van de uitvinding is dan ook om in een inrichting voor het bedrukken van conische voorwerpen te voorzien waarbij een dergelijke versmering niet optreedt of in grote mate voorkomen kan worden. Dienovereenkomstig
10 wordt er volgens de uitvinding in voorzien dat het oppervlak van het drukorgaan waar de drukplaten of drukdoeken op aangebracht worden, tenminste ten dele zodanig gevormd is dat bij het op het conische oppervlak van het te bedrukken voorwerp afrollen van drukplaten of drukdoeken de omtrekssnelheden van drukorgaan en het te bedrukken conische
15 oppervlak op elk punt langs de gehele raaklijn of het gehele raakvlak gelijk of nagenoeg gelijk aan elkaar zijn. Behalve dat versmering hiermee voorkomen kan worden wordt tevens het verdere voordeel verkregen dat de bij offsetdruk gebruikte drukdoeken niet beschadigd worden
20 door de anders optredende slip en dan ook langer mee gaan.

Volgens een eerste uitvoeringsvorm wordt er daartoe in voorzien dat het oppervlak van het drukorgaan waar drukdoeken of drukplaten op aangebracht worden tenminste ten
25 dele het binnen- of buitenoppervlak van een cirkelkegelmantel heeft. Door er in te voorzien dat het oppervlak van het drukorgaan waar drukdoeken bij offsetdruk of drukplaten bij flexo-druk op aangebracht worden een kegelmanteloppervlak is, kan in eenzelfde verloop van omtreksnelheid voorzien worden als het buitenoppervlak van een te bedrukken conische beker of conisch voorwerp
30 heeft.

35 In principe is het mogelijk om de binnenzijde van een kegelmantel te gebruiken voor het aanbrengen van drukdoeken

of drukplaten, waarmee een bijzonder compacte constructie verkregen kan worden. Over het algemeen heeft het echter de voorkeur om de buitenzijde te gebruiken hetgeen een makkelijker gebruik en een grotere toegankelijkheid van
5 de inrichting geeft. Het oppervlak van het drukorgaan waar drukdoeken of drukplaten op aangebracht worden heeft bij voorkeur de vorm van een afgeknotte cirkelkegelmantel, waarbij de hoogte van de afgeknotte cirkelkegel niet veel groter hoeft te zijn dan noodzakelijk voor het kun-
10 nen bedrukken van het grootst voorkomende te bedrukken conische voorwerp.

In plaats van een kegelmantelloppervlak zou eventueel ook een vlak drukoppervlak toegepast kunnen worden, waarbij
15 het te bedrukken voorwerp op een voorafbepaalde afstand van het draaipunt in contact met het drukoppervlak gebracht wordt. Dit heeft het nadeel dat het drukorgaan in die specifieke uitvoeringsvorm de grootste diameter krijgt en dat deze niet makkelijk in bestaande drukin-
20 richtingen opgenomen kan worden.

De te bedrukken voorwerpen dienen op een houder aangebracht te worden die dienst doet als tegendrukorgaan. Het of elk van de tegendrukorganen hebben hierbij de vorm van
25 een afgeknotte cirkelkegelmantel, waarbij een tegendrukorgaan met een te bedrukken voorwerp ten opzichte van het drukorgaan in een voorafbepaalde positie geplaatst wordt en dat de centrale assen van drukorgaan en tegendrukorgaan elkaar in een voorafbepaald punt snijden.

30 Aangezien de kegelhoek van conische houders of bekera niet gestandaardiseerd is, heeft men in de praktijk met een groot aantal verschillende hoeken te maken. Voor elk conische voorwerp wordt voorzien in een precies passend
35 tegendrukorgaan aangezien een niet ondersteund oppervlak nauwelijks te bedrukken is. In principe is het dan moge-

lijk om de verschillende tegendrukorganen in precies die positie te plaatsen waarbij deze in de juiste stand en op de juiste afstand uitkomt ten opzichte van het op het drukorgaan aangebrachte drukdoek. Dit heeft echter niet
5 de voorkeur aangezien dergelijke instelmogelijkheden, waarbij hoek en positie ingesteld kunnen worden, in het algemeen te grote afwijkingen geven hetgeen direkt weer gevolg heeft voor de kwaliteit van het drukwerk.

10 Bij voorkeur wordt dan ook van een gemiddelde kegelhoek of de meest toegepaste kegelhoek uitgegaan, waarbij steeds met een voorafbepaalde positie en oriëntatie gewerkt kan worden. Hierdoor treden bij een deel van de te bedrukken conische voorwerpen wel afwijkingen in het
15 drukwerk op, echter zijn deze relatief klein en niet storend. In vergelyk met de afwijkingen zoals deze nu voorkomen zijn de bij de inrichting volgens de uitvinding bij een deel van de voorwerpen voorkomende afwijkingen in het drukwerk minimaal.

20 De tegendrukorganen maken deel uit van een op zich bekende voorwerphouder voor conische voorwerpen. Deze voorwerphouder bestaat in hoofdzaak uit op de uiteinden van radiaal ten opzichte van een gemeenschappelijk draaipunt
25 uitstekende armen aangebrachte tegendrukorganen, waarbij de conische voorwerpen met bijvoorbeeld een onderdruk op de tegendrukorganen gehouden kunnen worden. Het aantal tegendrukorganen is gelijk aan het aantal drukplaten of drukdoeken op het drukorgaan of staan daarmee in een
30 voorafbepaalde verhouding en daarmee is ook het aantal toeren per tijdseenheid van voorwerphouder en drukorgaan aan elkaar gelijk of staan in een bepaalde verhouding tot elkaar.

35 Volgens een nadere uitwerking is er dan ook in voorzien dat de omtreksslengte van het cirkelkegelmantelvormige

drukorgaan gekozen is in afhankelijkheid van het aantal op het drukorgaan aan te brengen drukplaten of drukdoeken en van de aandrijfsnelheden van drukorgaan en voorwerp-houder en dat de kegelhoek van het drukorgaan gekozen is
5 in afhankelijkheid van de omtrekslengte van het drukorgaan en de kegelhoek van het te bedrukken conische voorwerp. Hierbij wordt evenzeer uitgegaan van een gemiddelde kegelhoek of van de meest voorkomende kegelhoek van te bedrukken conische voorwerpen.

10 Bij het drukorgaan volgens de uitvinding wordt er verder in voorzien dat de drukeenheid voor offsetdruk een conische drukplaatcilinder heeft met een zodanige kegelhoek en oriëntatie van de kegel-as dat de conische drukplaatcilinder precies op het kegelmanteloppervlak van het
15 drukorgaan aansluit. De aansluiting van drukplaatcilinder en drukorgaan kan hier precies zijn om dat afmetingen en hoeken hier steeds dezelfde zijn.

20 Teneinde een conische drukplaatcilinder te kunnen toepassen wordt er volgens de uitvinding verder in voorzien dat de drukeenheid verder tenminste één conische vormrol heeft die aansluit op de conische drukplaatcilinder, en dat voorafgaande aan de conische vormrol voorzien is in
25 een verdeelrol met een zodanige kegelhoek dat de tussen verdeelrol en vormrol aangebrachte oscilleercilinder in doorsnede cirkelvormig kan zijn. De verdere aan de conische verdeelrol voorafgaande rollen, waaronder inktrol, likrol en verdere verdeelrol kunnen eveneens cilindervormig zijn met een cirkelvormige doorsnede.
30

De uitvinding wordt in het navolgende aan de hand van het in de tekening gegeven voorbeeld nader toegelicht, waarin:

35 fig.1A,B schematisch het snelheidsverloop langs drukor-

- gaan en het te bedrukken voorwerp aangeeft;
fig.2 schematisch een cilindrische en een conisch
drukorgaan met een te bedrukken voorwerp toont;
fig.3A-D aanzichten toont van een conisch drukorgaan met
5 een voorwerphouder en een drukeenheid;
fig.4 een drukeenheid in meer detail toont, en
fig.5 schematisch een conisch drukorgaan met drukeen-
heid voor flexo-druk toont.
- 10 In fig.1A is schematisch een cilindrisch drukorgaan 1 ge-
toond, waarbij met vectoren 2 de omtreksnelheid ter hoog-
te van het drukoppervlak 3 aangegeven is langs een lijn 4
evenwijdig aan de draaiingsas. Duidelijk is dat deze
snelheid langs de bedoelde lijn 4, hetgeen ook de raak-
15 lijn met een te bedrukken voorwerp zal zijn, overal de-
zelfde is. Het te bedrukken conische voorwerp 5 heeft aan
tegenovergelegen randen van het te bedrukken oppervlak
een verschil in diameter, zodat bij draaiing van het
voorwerp daar ook verschil in omtreksnelheid zal zijn.
- 20 Met de vectoren 6 is het verloop van de omtreksnelheid
langs een lijn evenwijdig aan de kegel-as 7 aangegeven.
Een dergelijk drukorgaan 1 voor het bedrukken van conische
voorwerpen is de bekende stand van de techniek.
- 25 Bij het bedrukken van het conische oppervlak van het co-
nische voorwerp 5 met het cilindrische drukorgaan 1 wik-
kelt het conische voorwerp 5 langs het drukorgaan 1 af en
zal op plaatsen langs de raaklijn waar de omtreksnelheid
van het conische voorwerp 5 niet gelijk kan zijn aan die
30 van het drukorgaan 1 slip optreden. Dit zorgt voor ver-
smearing van de drukinkt en ook voor beschadiging van de
op het drukorgaan 1 aangebrachte drukdoek.
- De uitvinding is gebaseerd op de in fig.1B aangegeven ge-
35 dachte. Hierin is schematisch een drukorgaan 8 getoond
met een oppervlak 9 waar drukplaat of drukdoek op aange-

bracht wordt, die langs de lijn 10 een verloop in omtreksnelheid heeft, aangegeven met vectoren 11, die overeenkomt met het verloop in omtreksnelheid bij het conische voorwerp 5. Bij een volledig gelijk verloop treedt geen
5 slip op en wordt daardoor ook beschadiging van de drukdoeken voorkomen.

In fig.2 is een bestaand cilindrisch drukorgaan 1 met een cirkelvormige doorsnede getoond. Het drukorgaan 1 is op
10 een as 12 aangebracht die met behulp van niet nader in de tekening aangegeven middelen aangedreven wordt. Het oppervlak 13 is voorzien van niet nader aangegeven drukdoeken. De te bedrukken mantel van een conisch voorwerp 5 wordt evenwijdig tegen oppervlak 13 of de daarop aange-
15 brachte drukdoeken gebracht, waarna het conische voorwerp 5 tegen het drukorgaan 1 afwikkelt. Hierbij doen zich de bovengenoemde nadelen voor.

In de figuur is verder schematisch een drukorgaan 14 volgens de uitvinding aangegeven, die afgeknot kegelvormig is en een oppervlak 15 heeft, waar de drukdoeken op aangebracht worden, dat een deel van een kegelmanteloppervlak is. Verder is een drukeenheid 16 aangebracht bestemd om drukinkt op de drukdoeken op het kegelmanteloppervlak
25 15 te kunnen brengen.

De lijnen 17,18 op het conische voorwerp 5 geven de randen van het te bedrukken oppervlak aan. Op het conische afdrukorgaan 14 geven de respectievelijke lijnen 19,20 de
30 overeenkomende begrenzing op het kegelmanteloppervlak 15 aan. De verhoudingen tussen de lijnen 17,18 en 19,20 en daarmee de verhoudingen tussen de respectievelijke diameters worden zodanig gekozen dat het verloop van de omtreksnelheden langs het kegelmanteloppervlak 15 en het
35 conische voorwerp 5 overeenkomen.

In de fig.3A-D zijn een aantal schematische aanzichten
getoond van een conisch drukorgaan 14, waarbij op het ke-
gelmanteloppervlak 15 een aantal drukdoeken 21 zijn aan-
gebracht. Het conische drukorgaan 14 is afgeknot kegel-
5 vormig en opgebouwd uit een vlakke basisplaat 22, een
deel van een kegelmanteloppervlak 15 en een aantal tussen
basisplaat 22 en kegelmanteloppervlak 15 aangebracht ver-
sterkingsribben 23. De basisplaat 22 is van verder niet
in de tekening aangegeven lager- en bevestigingsmiddelen
10 voorzien.

De conische voorwerpen 5 worden op niet nader aangegeven
tegendrukorganen gehouden die aangebracht zijn op radiale
armen van een op zich bekende voorwerphouder. Deze voor-
15 werphouder is voorzien van een aandrijving die met de
aandrijving van het drukorgaan 14 gesynchroniseerd is zo-
danig dat steeds op het juiste moment een volgend te be-
drukken voorwerp 5 in kontakt met het drukorgaan 14,
drukdoek 21 gebracht wordt.

20 De drukeenheid 16 is aangepast aan het conische drukor-
gaan 14 en wel in die zin dat de drukplaatrol 24 met
drukplaat 25 zodanig uitgevoerd is dat eveneens een ver-
loop in omtreksnelheid verkregen wordt die overeenkomt
25 met die van het conische drukorgaan 14. Zie verder fig.4.
Het aantal benodigde drukeenheden 16 voor offsetdruk per
drukorgaan 14 is afhankelijk van het aantal op te brengen
kleuren.

30 In fig.4 is drukeenheid 16 in meer detail getoond. Be-
langrijk is dat de drukplaatcilinder 24 met drukplaat of
cliché 25 met overal een overeenkomende omtreksnelheid
tegen het drukorgaan 1 met drukdoeken 21 aan komt te lig-
gen. De verhoudingen tussen de respectievelijke diameters
35 zijn daartoe precies op elkaar afgestemd. Teneinde de
drukinkt in de juiste hoeveelheid en verdeling op de

drukplaat 25 aan te kunnen brengen is zoals gebruikelijk voorzien in vormrollen 26,26', oscilleercilinders 27,27' en verdeelrollen 28,29. De vormrollen 26,26' zijn daartoe ook conisch met het precies juiste verloop uitgevoerd. De
5 oscilleercilinders 27,27', die met de rollen 26,26' meedraaien, dienen om een goede verdeling van de drukinkt te bewerkstelligen ook in axiale richting een beweging uit te kunnen voeren. Een en ander wordt bewerkstelligd door te voorzien in een conische verdeelrol 28 die zodanig ge-
10 positioneerd is ten opzichte van de vormrollen 26,26' dat de ruimtes tussen de verdeelrol 28 en de vormrollen 26,26' evenwijdige begrenzingen hebben.

De verdere rollen zijn respectievelijk verdeelrol 29,
15 likrol 30 en inktrol 31. Dit zijn alle cilindrische rollen met een cirkelvormige doorsnede. Tussen de cilindrische verdeelrol 29 en de conische verdeelrol 28 treedt slip op, hetgeen in dit deel van de drukeenheid 16 echter van ondergeschikt belang is.

20 In fig.5 is een eenvoudige uitvoeringsvorm van een drukorgaan volgens de uitvinding getoond bestemd voor gebruik in flexodruk. Het drukorgaan 32, voorzien van een drukplaat 33, is ook weer conisch uitgevoerd, waarbij de ver-
25 houdingen ten opzichte van het te bedrukken voorwerp weer zodanig gekozen zijn dat tijdens het afrollen tegen het voorwerp 5 geen slip optreedt. De drukinkt wordt vanuit drukinktreservoir 36 met behulp van een cilindrische rol 35 op conische aanbrengrol 34 overgebracht en van daar op
30 de drukplaat 33. In plaats van een drukorgaan met een enkele drukplaat 33 kan het drukorgaan 32 ook groter uitgevoerd worden en van meer drukplaten voorzien worden.

Conclusies:

1. Inrichting voor het bedrukken van voorwerpen met een conisch gevormd te bedrukken oppervlak, waarbij voorzien
5 is in een drukorgaan met één of een aantal opeenvolgende drukplaten of drukdoeken, een aandrijving voor het drukorgaan, één of meer drukeenheden voor het aanbrengen van drukinkten op drukplaten of drukdoeken en één of meer tegendrukorganen waar het conisch gevormd te bedrukken oppervlak tijdens het bedrukken op vast gehouden en mee ondersteund wordt, met het kenmerk dat het oppervlak van het drukorgaan waar de drukplaten of drukdoeken op aangebracht worden, tenminste ten dele zodanig gevormd is dat bij het op het conische oppervlak van het te bedrukken
10 voorwerp afrollen van drukplaten of drukdoeken de omtrekssnelheden van drukorgaan en het te bedrukken conische oppervlak op elk punt van de gehele raaklijn of het gehele raakvlak gelijk of nagenoeg gelijk aan elkaar zijn.
15
20
2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk dat het oppervlak van het drukorgaan waar drukdoeken of drukplaten op aangebracht worden tenminste ten dele het binnen- of buitenoppervlak van een cirkelkegelmantel heeft.
25
3. Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk dat het oppervlak van het drukorgaan waar drukdoeken of drukplaten op aangebracht worden de vorm heeft van een afgeknotte cirkelkegelmantel.
30
4. Inrichting volgens conclusie 3, met het kenmerk dat het of elk van de tegendrukorganen de vorm van een afgeknotte cirkelkegelmantel hebben, waarbij een tegendrukorgaan met een te bedrukken voorwerp ten opzichte van het
35 drukorgaan in een voorafbepaalde positie geplaatst is en dat de centrale assen van drukorgaan en tegendrukorgaan

elkaar in een voorafbepaald punt snijden.

5. Inrichting volgens conclusies 2-4, die verder een aangedreven voorwerphouder voor conische voorwerpen omvat, waarbij de voorwerphouder in hoofdzaak bestaat uit een
5 aantal tegendrukorganen, bestemd om een conisch voorwerp op te kunnen nemen, welke aangebracht zijn op de uiteinden van radiaal ten opzichte van een gemeenschappelijk draaipunt uitstekende armen, met het kenmerk dat de omtrekslengte van het cirkelkegelmantelvormige drukorgaan
10 gekozen is in afhankelijkheid van het aantal op het drukorgaan aan te brengen drukplaten of drukdoeken en van de aandrijfsnelheden van drukorgaan en voorwerphouder en dat de kegelhoek van het drukorgaan gekozen is in afhankelijkheid van de omtrekslengte van het drukorgaan en de
15 kegelhoek van het te bedrukken conische voorwerp.

6. Inrichting volgens conclusie 5, met het kenmerk dat voor de kegelhoek van het te bedrukken conische voorwerp uitgegaan wordt van een gemiddelde kegelhoek of de meest
20 voorkomende kegelhoek van te bedrukken conische voorwerpen.

7. Inrichting volgens conclusies 1-6, met het kenmerk dat de drukeenheid voor offsetdruk een conische drukplaatrol
25 heeft met een zodanige kegelhoek en oriëntatie van de kegel-as dat de conische drukplaatrol op het kegelmantelopervlak van het drukorgaan aansluit.

8. Inrichting volgens conclusie 7, met het kenmerk dat de
30 drukeenheid verder tenminste één conische vormrol heeft die aansluit op de conische drukplaatrol.

9. Inrichting volgens conclusie 8, met het kenmerk dat voorafgaande aan de conische vormrol voorzien is in een
35 verdeelrol met een zodanige kegelhoek dat de tussen verdeelrol en vormrol aangebrachte oscilleercilinder in

doorsnede cirkelvormig kan zijn.

10. Inrichting volgens conclusie 9, met het kenmerk dat
de aan de conische verdeelrol voorafgaande verdere rol-
5 len, waaronder inktrol, likrol en verdere verdeelrol ci-
lindervormig zijn met een cirkelvormige doorsnede.

11. Drukeenheid te gebruiken in combinatie met de inrich-
ting volgens één of meer van de voorafgaande conclusies,
10 met het kenmerk dat de drukeenheid voor offsetdruk een
conische drukplaatrol heeft met een zodanige kegelhoek en
oriëntatie van de kegel-as dat de conische drukplaatrol
op het kegelmanteloppervlak van het drukorgaan aansluit.

12. Drukeenheid volgens conclusie 11, met het kenmerk dat
15 verder voorzien is in tenminste één conische vormrol die
aansluit op de conische drukplaatrol.

13. Drukeenheid volgens conclusie 12, met het kenmerk dat
20 voorafgaande aan de conische vormrol voorzien is in een
verdeelrol met een zodanige kegelhoek dat de tussen ver-
deelrol en vormrol aangebrachte oscilleercilinder in
doorsnede cirkelvormig kan zijn.

14. Drukeenheid volgens conclusie 13, met het kenmerk dat
25 de aan de conische verdeelrol voorafgaande verdere rol-
len, waaronder inktrol, likrol en verdere verdeelrol ci-
lindervormig zijn met een cirkelvormige doorsnede.

10 22345

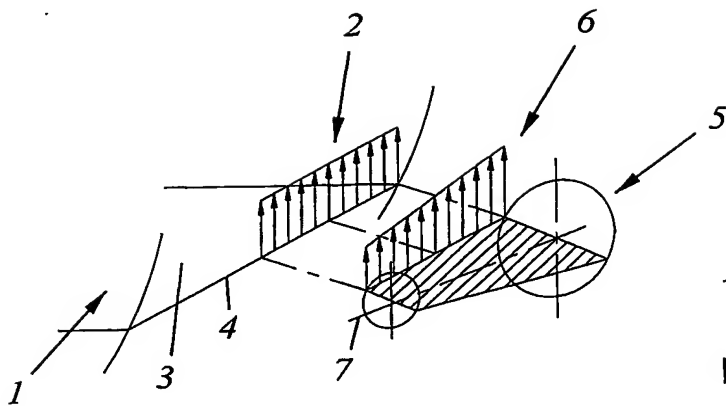


FIG. 1A

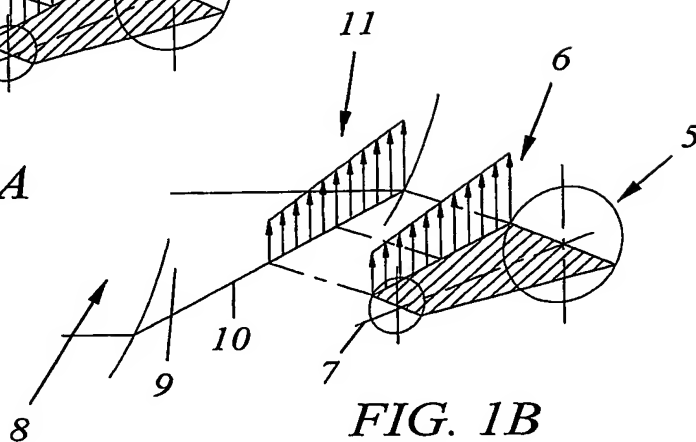


FIG. 1B

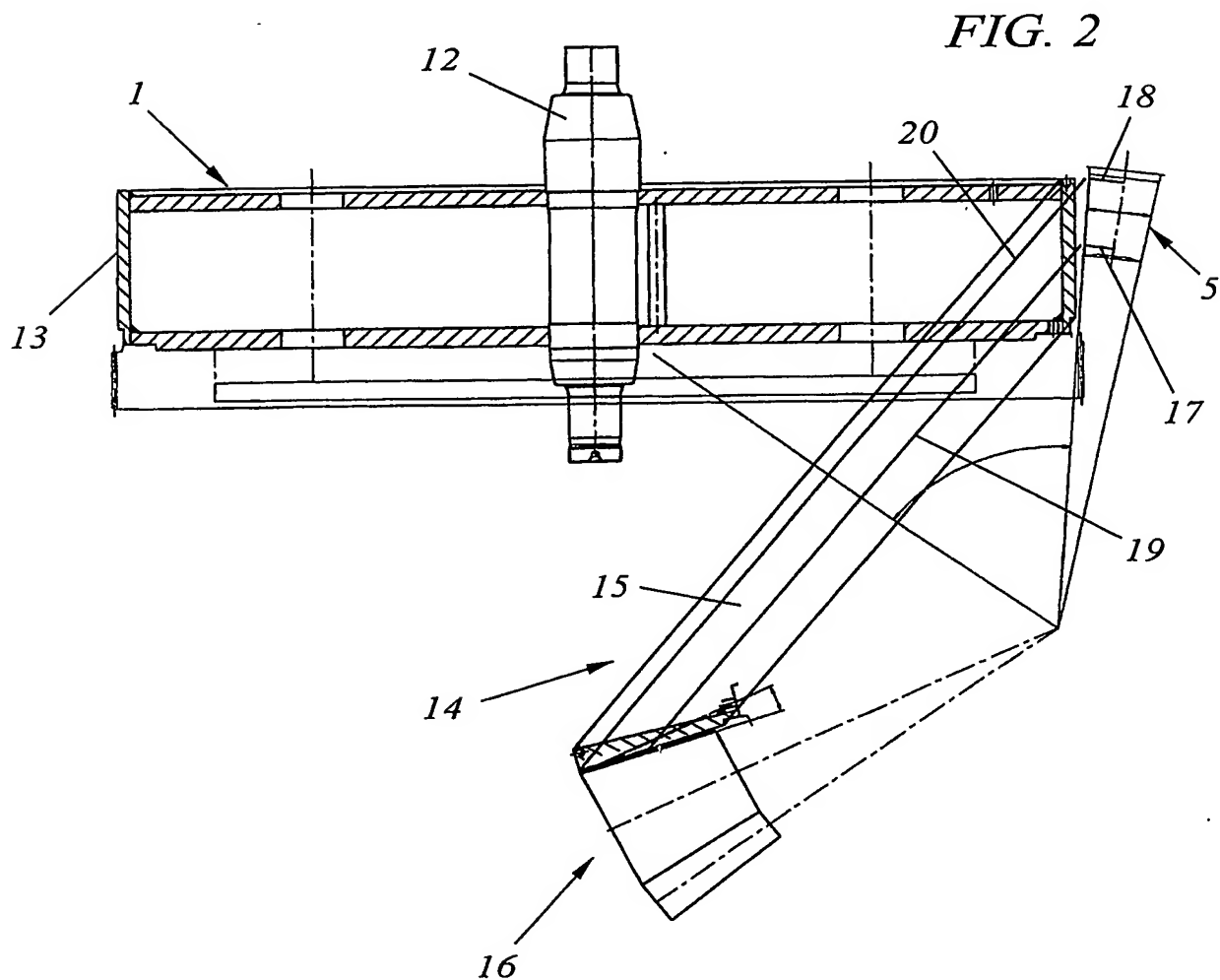
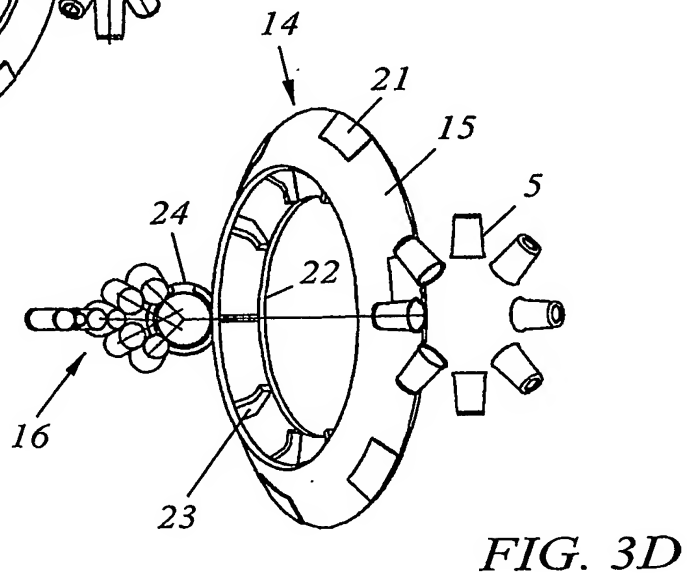
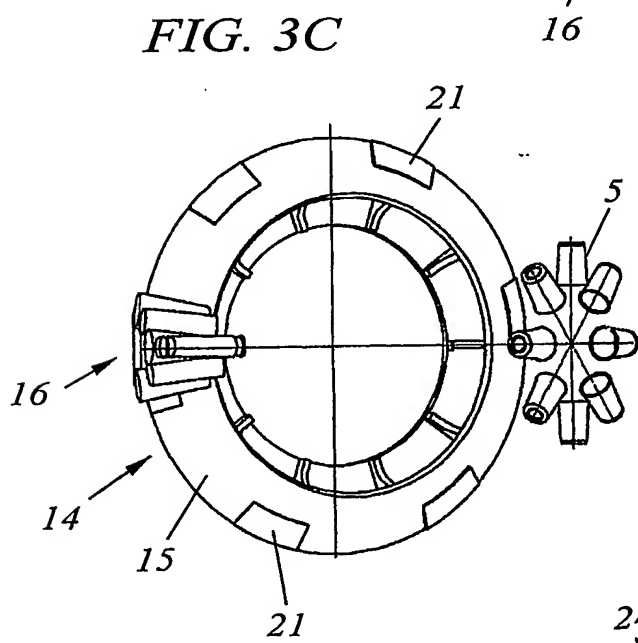
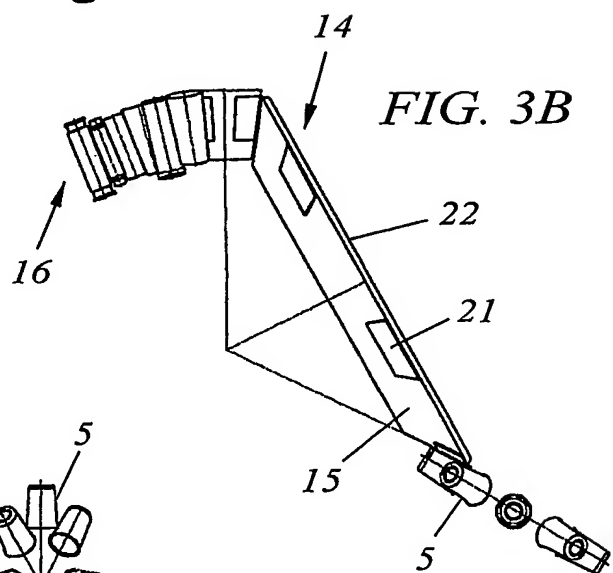
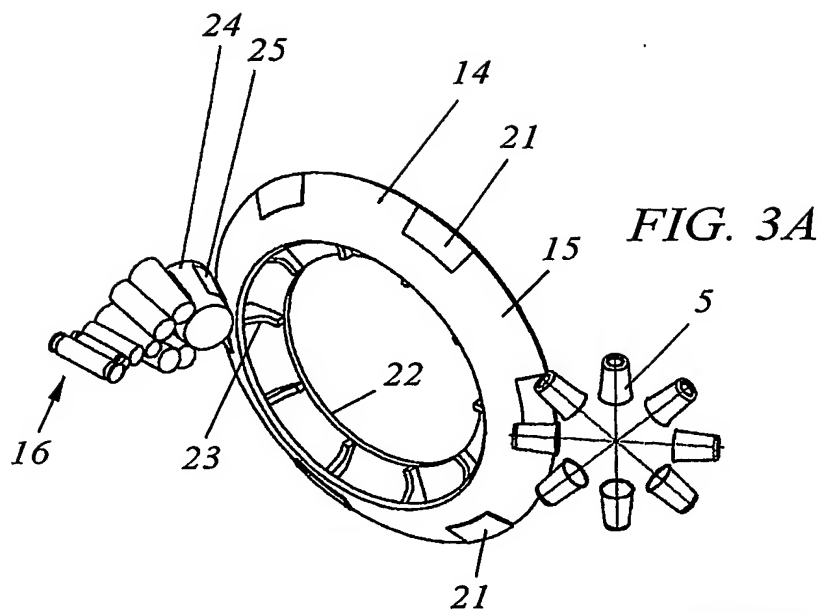


FIG. 2



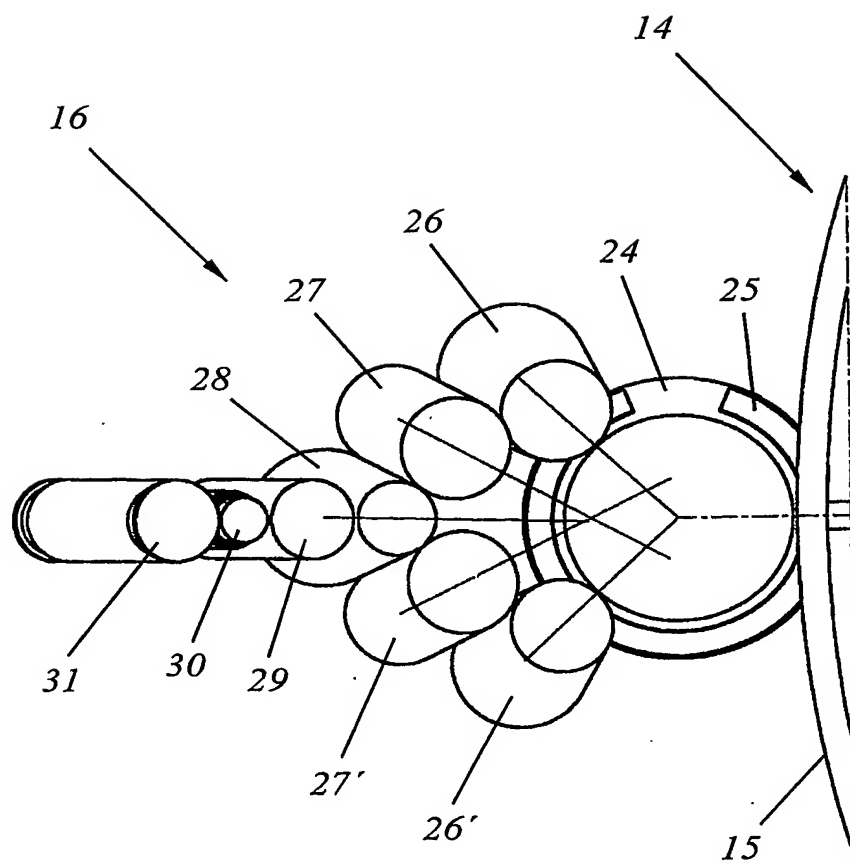


FIG. 4

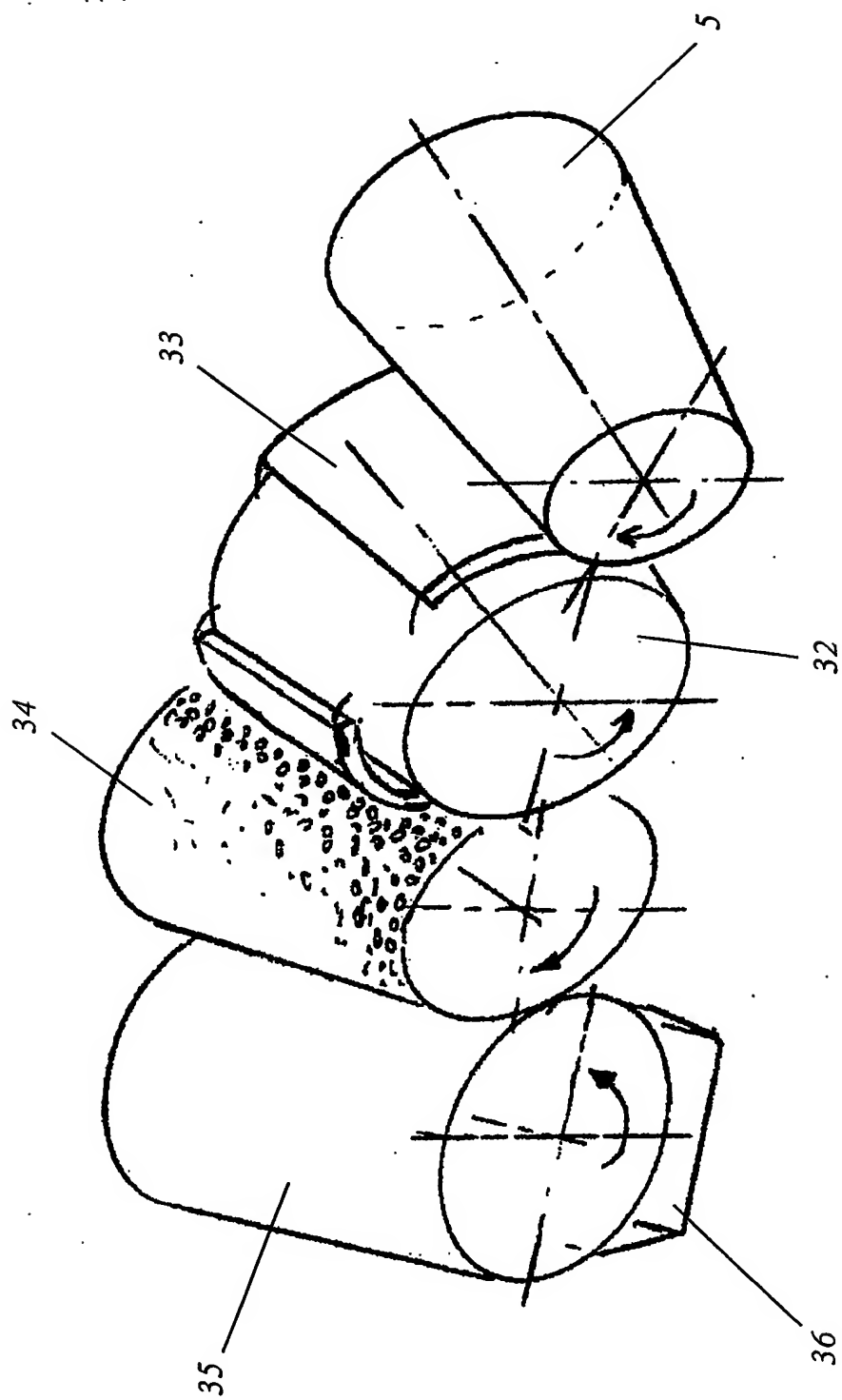


FIG. 5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.